心理学报 2018, Vol. 50, No.1, 82−90
Acta Psychologica Sinica DOI: 10.3724/SP.J.1041.2018.00082

市场信息整合的创造性思维机制初探*

刘 敏[1] 张庆林[2] 余 薇[2] 张 华[2]

([1]重庆大学公共管理学院，重庆 400044) ([2]西南大学心理学部，重庆 400715)

摘 要 采用个别测试和集体测试相结合的方法，辅以个别访谈等技术，运用自编的实验测试材料，通过两个实验探索市场信息的量、关键启发信息的突出性等对商业投资问题的思维决策结果的影响，初步探讨了市场信息整合的创造性思维过程和机制。实验结果发现，提供给被试的市场信息越多，信息整合的问题空间越大，其整合过程难度越大；在问题空间进行搜索时，被试需要抓住关键启发信息形成一个初始意向，明确进一步搜索的思维方向；初始意向形成后，被试须筛选必要信息、排除冗余信息，并进一步整合有用信息，使初始意向更加精致化，最终形成一个"可盈利的完善的投资方案"。

关键词 信息整合；关键启发信息；创造性；思维策略

分类号 B849: F713.5

1 引言

信息时代今朝，各种市场信息涌现，无数机会亦隐现，投资者能否获取机会，取决于能否抓住瞬息启发信息、利用已有信息整合为"出奇制胜"的有效方案并及时决策。

有关市场信息运用的研究，涉及到证券市场公众投资者信息利用(张瀚文，2013)，以及微观信息经济学角度分析信息利用等问题(袁红，1999)。这些研究从法学、经济学等角度对信息运用进行了定性研究，却未从投资者或个体的思维决策过程出发，研究信息的有效利用问题。

在决策领域有一些关于信息运用与加工的研究。例如，一项研究发现冗余信息具有干扰作用，出现知识"少即是多"效应(Gigerenzer & Goldstein, 1996)。识别启发理论认为，人们做出判断时仅基于孤立地识别一部分信息，其它信息则被忽略(Goldstein & Gigerenzer, 2002)。信息在决策中往往只是用于决策后的合理性验证(Mishra, Allen, & Pearman, 2015)。针对人们在决策过程中对信息的证真偏好，有研究表明，若仅关注可用的信息本身而非决策，此偏好就会下降(Jonas, Traut-Mattausch, Frey, & Greenberg, 2008)。决策者的信息加工风格和外部情境因素之间的相互作用是影响决策质量的决定因素(Ayal, Rusou, Zakay, & Hochman, 2015)。虽关于决策的研究涉及到了信息运用思维过程的认知偏向，但未把决策者的信息整合过程以及如何得出成功"方案"作为主要目标。

而关于信息整合的研究，常见于计算机领域，例如，利用模拟的模型研究在供应链网络中信息整合对决策的影响(Singh & Garg, 2015)。在认知与神经机制领域，多种感觉信息整合也有一定的探索(刘强，张志杰，王琪，张庆林，2008)。文本阅读中的信息整合也有丰富的研究(莫雷，王瑞明，何先友，2003；王瑞明，莫雷，2006, 2011)。而在知识判断任务中，有研究者探索了基于记忆的推论的信息整合，认为除了识别之外，信息整合取决于信息如何容易获得，决策者对这一信息的信心，以及为了获得这一信息需要多少认知成本(Hilbig, Michalkiewicz, Castela, Pohl, & Erdfelder, 2015)。如果信息几乎不

收稿日期: 2016-03-12

* 国家自然科学基金(31470981)；教育部人文社会科学研究青年基金项目(14YJC90024)；重庆市社会科学规划青年基金项目(2014QNSH18)资助。

通信作者: 张华, E-mail: zh17295@swu.edu.cn；刘敏, E-mail: 43822916@qq.com

需要搜索就可获得，那么信息整合很可能像知觉一样以整体的方式进行(Söllner, Bröder, & Hilbig, 2013)。这些研究虽指出了影响信息整合的一些因素，但仍未把信息整合的思维加工过程及其策略作为研究目标。相较而言，创造性思维的研究却有一些开创性的尝试。

关于创造性思维，过去发散思维通常被认为是创造性的一个预测指标(Runco, 1991)。但许多研究指出(张庆林, Sternberg, 司继伟, 徐展, 2002)，发散思维的预测效度并不理想。另一些研究者试图从顿悟的问题解决来研究创造性思维中的聚合思维，包括早期经典的双绳问题、火柴盒问题、肿瘤问题，以及最近的谜语问题、字谜问题以及科学发明中的原型启发问题(邱江, 罗跃嘉, 吴真真, 张庆林, 2006; 吴真真, 邱江, 张庆林, 2008; 杨文静等, 2016)。而本研究力图在发散思维研究和顿悟研究之外尝试一种新的研究路线，即从市场信息整合的角度研究创造性思维的机制。信息整合的实验研究可以看成发散思维与顿悟问题解决的之外的又一个创造性思维的研究领域。

而从创造性的本质来看，创造性的投资理论以股票买卖为比喻，创造性思维就是“低进高出”的加工过程(Sternberg & Lubart, 1995)。此比喻避开了发散思维和聚合思维之分歧，从价值提升的新角度来看待创造性思维。但“低进”到“高出”思维加工过程和策略缺乏实证研究，本研究正是为了弥补这一不足。

以往关于信息整合的研究多是让被试进行选择决策，而非多信息的创造性整合后得出新颖可行的决策方案，且以往研究涉及的问题情境相对简单，缺乏生态学效度。本研究力图通过现实情境的测试来探讨信息的量、关键启发信息的运用对信息整合的创造性思维机制的影响。

我国学者在创造性问题解决的领域中提出的“原型启发理论”认为，关键启发信息的运用是顿悟认知机制的重要因素(田燕, 罗俊龙, 李文福, 邱江, 张庆林, 2011; Luo, Li, et al., 2013; Luo, Du, et al., 2013; Tong et al., 2013; Hao et al., 2013; Yang, Dietrich, et al., 2016)，对市场信息整合的创造性思维机制的研究具有启发意义。但这些研究皆以科学发明创造中顿悟问题解决机制为主要目的，并未涉及信息整合的创造性思维过程。故探索关键启发信息的运用在市场信息整合的创造性思维的作用是必要的。

本研究中的市场信息整合的创造性思维是指，个体将所掌握的繁杂的市场信息整合成为一个有创造性的投资方案(即常人不容易想到的、可盈利的方案)的信息加工过程。当受到冗余信息干扰时，人们常得出多个符合逻辑的推论，但一个新颖可盈利的方案，则须创造性思维。此探索有利于从一个崭新的角度揭示市场信息的加工机制与规律，进一步丰富创造性思维的研究，促进创造性研究的发展。

2　实验 1：信息量对创造性整合的影响

2.1　实验目的与假设

探索向被试提供的有关市场信息的量对信息整合的创造性思维的影响，同时检验实验材料的有效性。并通过与被试的事后访谈，探知信息整合的困难原因并发现成功思维策略供实验 2 进行检验。

实验假设：在本实验中，市场信息创造性整合的困难原因不是由于大学生被试缺少相应的逻辑推理能力，而是由于市场信息的庞杂性(推理所必要的信息与大量非必要的信息混杂在一起)所导致的问题空间搜索上的困难，故本实验中只有 6 条必要信息的实验组的成绩会高于加上了冗余信息的对比组。

2.2　方法

2.2.1　被试

随机选择西南大学在校大学生 71 人。男生 34 人，女生 37 人，平均年龄 20.72 岁。将被试随机分为两个实验组：必要信息组(36 人)和冗余信息组(35 人)。

2.2.2　实验材料

采用美国一位商人的真实成功案例作为自编实验材料的依据。实验材料分为实验材料 1(共 6 条信息，用于必要信息组)和实验材料 2(共计 20 条信息，用于冗余信息组)。实验材料 1 和实验材料 2 的信息均采用随机方式排列。

实验材料 1 的 6 条必要信息如下：

1. 美国居民最常吃的食物是牛肉。
2. 墨西哥刚刚爆发了一种罕见的畜牧类瘟疫。
3. 此瘟疫在周边地区的畜牧类动物(如牛、羊)中传播非常快，全世界都还没有方法成功地控制这种瘟疫的快速传播。
4. 德州是美国最主要的牛肉产地，占全国牛肉产量的一半，且有大量库存。
5. 德州与墨西哥接壤。

6. 美国法律明文规定疫区食品不能外运。

据此 6 条必要信息可创造性地整合出一个投资方案：大量购置牛肉储存在德州之外，待到德州染上畜牧类瘟疫并禁止德州牛肉外运、全美牛肉供应紧张的时候，再抛售库存牛肉。

实验材料 2 在 6 条必要信息的基础上，增加了与“德州牛肉”问题无关的 14 条干扰信息(即冗余信息，这里仅仅是指在本实验任务中未被整合进投资方案的信息，并不能看成是在任何条件下都无用的信息)。干扰信息分为两类：一类是静态信息(关于美国地理、文化等方面的冗余信息)；另一类是动态信息(关于禽流感发生的变化信息)。其中的 6 条动态信息如下：

7. 最近美国加州出现禽流感，各大媒体争先报道。

8. 鸡肉是美国快餐的主要原料。

9. 到目前为止，国际上对禽流感尚无有效治疗措施。

10. 据研究候鸟迁徙是禽流感传播的重要途径之一，因而传播区域无法预测。

11. 一旦出现禽流感，国际上都会采取地区封锁以及大面积销毁的措施。

12. 美国人正处于禽流感的恐慌之中。

这 6 条动态信息既是冗余信息又为干扰信息，被试易由此想到“鸡肉生意”，但此为不可行且不盈利的方案，信息 10 和 12 皆为可“证伪”的否定性信息。

2.2.3 实验程序

采用个别测试方式，将 71 名被试随机分为两组，分别完成实验材料 1 和实验材料 2 的测试。6 条信息组的思考时限为 10 min；冗余信息组限时 30 min。两组均要求被试“尽可能多地利用所提供的市场信息设想出一个切实可行的、能够盈利的市场投资方案”。若冗余信息组 30 min 之内未得出正确答案，就再向其呈现实验材料 1 (只有 6 条必要信息)，再思考 10 min。限制时间之内或时间到达后，让被试写下自己想到的 “投资方案”。

被试书写答案后，要求其口头报告，回顾想出答案的过程，报告“开始怎么想、其后怎么想、最后怎么想的”。

2.3 数据结果

实验结果表明：必要信息组在 10 min 内回答正确者为 15 人，正确率 41.7%；冗余信息组一次得出正确方案者 2 人(占 5.7%)，第二阶段再只呈现 6 条必要信息后(10 min 内)正确回答者 1 人(占 2.9%)，合计仅为 8.6%。

卡方检验表明，两组的正确率差异显著(χ^2 = 11.191, p < 0.01, ES = 0.397)，因而出现了显著的冗余信息的干扰作用。冗余信息组的被试即使后来再给以与 6 条必要信息组相同的条件，其正确率也未显著的提高。

2.4 讨论

在实验任务中，成功的被试需要充分利用 6 条必要信息并进行创造性的整合：首先要由信息 2 的“墨西哥爆发畜牧类瘟疫”和信息 5 的“德州与墨西哥接壤”以及信息 3 的“此瘟疫在畜牧类动物中传播很快且无法控制”综合得出“德州即将染上此种畜牧类瘟疫”；进一步整合信息 4“德州是美国最主要的牛肉产地，占全国牛肉产量的一半，且有大量库存”和信息 1 “美国居民最常吃的食物是牛肉”产生牛肉生意可能为商机”；最后整合信息 6“美国法律明文规定疫区食品外运”，得到最完善的方案是，“大量购置牛肉储存在德州之外，待到德州染上畜牧类瘟疫并禁止牛肉外运从而导致全美牛肉供应紧张时，再抛售所大量库存的牛肉”。故只有充分利用已知的 6 条信息才能得到一个可行的盈利的方案。此过程即创造性的信息整合过程，为“低进高出”的加工过程(Sternberg & Lubart, 1995)。

本实验的结果发现，信息的整合任务对大学生被试有足够难度，可用于分析其信息整合困难原因及成功策略，是有价值的实验材料。

在本实验中，实验材料 2 的难度显著高于实验材料 1，说明给予的信息越多，信息整合的成绩越差，出现了决策研究领域发现的“少即是多”效应(Gigerenzer & Goldstein, 1996)。此结果证明，有冗余信息的材料更能够揭示信息整合困难原因，信息量越多，整合的问题空间越大且更接近现实中的信息搜集状态。

而且，冗余信息组在用 30 min 思考 20 条信息后，再给以 6 条信息，其正确人数只增加 1 人(2 个阶段合计的正确率仅为 8.6%)。似乎说明被试一旦形成错误的思路，就可能形成思维定势，很难再反思自己的思路并提出一个可行的盈利的投资方案。

从事后的访谈来看，关于市场供需关系的信息(必要信息 4，德州的牛肉“有大量库存”)是关键的启发信息，几乎所有主张做牛肉生意的被试都从这一信息中得到了启发。此外还发现，变化性启发是被试常用的策略之一。变化性信息即动态信息(新

出现的畜牧类瘟疫、新出现的禽流感)更易吸引被试注意，故多数被试都能够提到做“牛肉生意”或“鸡肉生意”。但问题的关键在于变化性信息的性质不同(“畜牧类瘟疫出现”为有用信息，而“禽流感出现”是冗余的需要证伪的干扰信息)。许多被试注意到“禽流感”信息后想到“鸡肉生意”，但若整合另 2 条关键信息(10，候鸟迁徙的传播方式致禽流感无法控制；12，美国人的禽流感恐慌)，则会否定该方案。满分被试的事后访谈发现，高创造性信息整合者一般对信息进行筛选，并同时采用证真策略(充分利用 6 条必要信息，整合出一个关于牛肉的完善的可盈利方案)和证伪策略(否定“鸡肉”方案)。据此推测，“动态冗余信息”可能比“静态冗余信息”的干扰更大。

创造性思维是逻辑思维和非逻辑思维的有机整合。从市场信息整合的角度看，将两条或三条信息整合成一个新命题为逻辑推理加工。但对于信息的分离并摆脱冗余信息干扰进行整合，却非逻辑思维，须创造性思维策略。本研究中的 20 条信息的整合，若无启发式思维策略指引，第一步就有 C_{20}^{2} 种可能，其后进行第二步、第三步，问题空间极大，远超出大脑加工能力限制。故成功的“信息整合者”具有一些成功而有效的非逻辑性的启发式思维策略，才能独具慧眼。

从本实验结果和后期访谈来看，在具有较大冗余度的条件下整合市场信息，个体为了克服搜索的盲目性，避免试误，首先使用的启发式思维策略是变化性启发，据此直觉产生一个初始意向，并沿此意向整合其它相关信息，使其精致化。此过程为逻辑推理和非逻辑判断的有机结合，是非逻辑判断指引下的逻辑推理。

3　实验 2：关键启发信息对创造性整合的影响

3.1　实验目的与假设

实验 2 将进一步检验实验 1 的事后访谈中发现的“关键启发信息的使用有助于信息整合的成功”、“变化性启发是被试常用的思维策略”、“动态冗余信息比静态冗余信息的干扰作用更大”等问题。另，还将探测市场信息整合测试所检测的为一种创造性思维能力，而非有关市场营销的专业知识。

实验假设：对关键启发信息的标记有助于问题空间搜索中明确逻辑推理方向，因此有标记组测试成绩更优；动态信息比静态信息更容易吸引被试注意，故动态冗余信息干扰作用更大，动态冗余信息组成绩更低；由于本测试材料主要测试创造性思维能力，只涉及最低限度的市场类专业知识与技能，故有较多商业专业知识背景的大学生被试在本测试中的成绩不会有明显的优势。

3.2　方法

3.2.1　被试

随机选择重庆大学 137 名大学本科生(包括 36 名市场营销专业学生)。男生 72 人，女生 65 人，平均年龄 20.83 岁。

3.2.2　实验材料

实验材料在实验 1 的基础上进行了冗余信息不同性质的处理，构成以下 2 种处理：

A 卷：6 条必要信息加 6 条静态干扰信息；

B 卷：6 条必要信息加 6 条动态干扰信息。

3.2.3　实验程序

采用 2×2×2 的被试间实验设计。

自变量 1 为冗余信息性质的差别，包括 2 个水平，对应上述 2 类材料。

自变量 2 包括 2 个水平，为是否用黑体字标记出供需关系的关键启发信息 “德州有大量的牛肉库存”，即，“德州是美国最主要的牛肉产地，占全国牛肉产量的一半，且有大量库存。”

自变量 3 为被试的商业投资专业知识背景的差异，包括 2 个水平：

水平 1：经济学系、工商管理系的大学生：

水平 2：其他各专业的大学生。

采用集体测试的方式进行。要求被试阅读必要信息以后，在 15 min 之内写出一个简要的投资方案(同实验 1)。

集体测试之后对部分被试进行了个别访谈。

3.3　实验结果

由于实验 1 仅评定了正确率，不利于揭示信息整合的加工过程和加工水平，故实验 2 按照被试所提出投资方案的完善程度，即整合进去的必要信息数量给予评分。采用 4 等级计分：

0 分：没有意识到牛肉市场有商机，只依据某一条信息，随便提出一个与牛肉生意无关的方案(没有充分利用已有信息)。

1 分：意识到牛肉市场有商机，例如提出将德州牛肉运往墨西哥，此时被试整合了信息2和信息4。

2 分：不仅意识到可以做牛肉生意，而且进一步意识到将牛肉进行储存或成品加工。整合了信息 2 和 4 的基础上进一步整合信息 1、3 和 5。

3 分：正确答案。整合了信息 1~5 的基础上整合进信息 6，只有这个方案才是完善的可盈利方案。

评分时，让两名评分者独立评分，然后对其评分结果进行信度检验，评分者信度是 0.82，说明本实验的评分结果是可信的。

三种条件下的得分人次分布及相应的百分比见表 1。由于各组被试的成绩呈偏态分布，不适合进行多元方差分析，故，本实验的数据统计均采用卡方检验。

在专业类型方面，卡方检验结果表明，专业不同对得分的高低无显著影响($ES = 0.085$)。对各个得分进一步的卡方检验表明，营销专业被试与非营销专业被试无显著差异，并未出现专业知识多而信息整合的成绩有优势的现象。

在市场供需信息(即德州牛肉“有大量库存”的信息，以下称之为“关键启发信息”)的标记的影响方面，标记出关键启发信息的平均分约为非标记组的两倍，卡方检验的结果表明，关键启发信息是否标记对得分有显著影响($p < 0.01$, $ES = 0.305$)。进一步的卡方检验表明，标记组的 0 分人数显著低于未标记组($\chi^2 = 11.191$, $p < 0.01$, $ES = 0.376$)，而 2 分人数显著高于未标记组($\chi^2 = 6.803$, $p < 0.01$, $ES = 0.615$)，但是得 3 分的人数比例差异不显著。

从表 1 可以看到，不同实验材料类型组对得分的高低无影响($ES = 0.034$)。由于实验 2 关注“动态干扰信息”与“静态干扰信息”的不同作用，故对这两组在各个得分上进一步做了卡方检验，结果发现，不同实验材料的被试组之间无显著差异，仅在 1 分上，二者呈边缘显著差异($\chi^2 = 3.497$, $p = 0.061$, $ES = 0.374$)。可见，相比静态信息，动态信息并未带来更明显的负面影响，反而在一定程度上提高了得 1 分的比例，而且提高了平均分数。

3.4 讨论

按照实验 2 的评分标准，被试的得分越高，其整合的信息就越多，信息整合的创造性就越高。满分 3 分需要被试在排除冗余信息干扰的前提下整合所有 6 条必要信息，并能够提出创造性的可赢利方案，故实验中得 3 分者人次在各情况下都比较低。进一步证明本研究所用测试材料具有一定的难度，以及创造性思维过程的复杂性。

从得分等级看思维加工过程，得 0 分标志被试未提出牛肉生意，缺乏初始意向；得 1~2 分标志被试仅提到牛肉生意，但未得到完善方案，仅停留在初始意向思维的阶段；得 3 分标志被试在“做牛肉生意”的初始意向基础上充分利用已有信息得到一个完善的方案。故市场信息的创造性整合包括初始意向，信息筛选与排除，进一步信息整合，初步意向精致化，即可操作性的进一步考验与思考，从而发展成为完善思维的过程。

从实验 2 的结果来看，有市场营销专业知识背景的被试并未提高信息创造性整合的成绩。通过事后个别访谈了解到营销专业被试在涉及“市场”、“商机”等专业相关任务时，会自动激活关于市场规律等多种与本实验任务关系不大的专业背景知识。且容易用类比的思维方式去“硬套”过去学过的类似成功案例，陷入思维定势或“歧路”。如前所述，本研究所选取的题目有相当难度，需要对有用的信息进行充分的创造性整合，而思维“歧路”越多，带来的短时记忆负荷越高，导致实验成绩越低。当然这与被试的特点有关，营销专业的大学生虽然有一定经济知识，但知识积累仍有待加强，故此结论也仅局限于本研究选取的营销专业大学生。此结果间接说明，本实验的测试题目并未过多涉及或依赖市场营销的专业知识，皆为大学生被试常识性的知识，较好地控制了知识因素对因变量的影响。

标记出关于供需关系的“关键启发信息”，导致被试更容易想到去做牛肉生意(得 2 分人次显著更高)。由此可见优先注意供需关系相关的关键启发信息有利于初始意向形成。但仍须充分整合所有有用信息，才能进一步精致化。但标记与否在满分 3 分的人数比例上差异不显著，似乎证明“关键启发信息”的运用只影响初始意向的思维方向，却不能

表 1 各实验条件下的得分人次(%)分布表

类别		N	0 分	1 分	2 分	3 分	平均分	卡方检验
专业	营销	36	22 (61.1)	7 (19.4)	3 (8.3)	4 (11.1)	0.69	$\chi^2 = 0.998$ $p = 0.802$
	非营销	101	57 (56.4%)	18 (17.8)	15 (14.9)	11 (10.8)	0.80	
实验材料类型	静态信息干扰组	67	43 (64.2)	8 (11.9)	10 (14.9)	6 (9.0)	0.69	$\chi^2 = 4.619$ $p = 0.202$
	动态信息干扰组	70	36 (51.4)	17 (24.3)	8 (11.4)	9 (12.9)	0.86	
标记关键启发信息	有	60	25 (41.7)	14 (23.3)	13 (21.7)	8 (13.3)	1.07	$\chi^2 = 12.714$ $p = 0.005$
	无	77	54 (70.1)	11 (14.3)	5 (6.5)	7 (9.1)	0.55	

够保证思维的严密与完善。我国学者关于顿悟过程中启发信息运用也发现, 原型启发分为两个阶段: 激活原型产生初始意向; 运用原型进行严密的类比推理(田燕等, 2011; Luo, Li, et al., 2013; Luo, Du, et al., 2013; Tong et al., 2013; Hao et al., 2013; Yang, Dietrich, et al., 2016)

实验结果与我们的假设相反, 动态干扰信息未出现更明显的负面影响, 反而在一定程度上提高了得 1 分的比例。这或许说明被试的确采用了“变化性启发”, 因此很容易据此进行“信息分类”, 且动态冗余信息(“出现禽流感”的信息)从表面上看与“牛肉投资”的信息比较容易区别, 故此类的冗余信息相对容易排除, 干扰作用降低。相较之下, 冗余的静态干扰信息大多和“德州”、“美国人生活”相关, 即和必要信息有些许联系, 反而难以区分和排除。此结果似乎说明, 和关键启发信息同类的冗余信息干扰作用可能大于“另类”的冗余信息。此观点有待进一步检验。

4　总的讨论

过去关于证券市场公众投资者的信息利用(张瀚文, 2013)、决策领域的信息运用与加工的研究(Gigerenzer & Goldstein, 1996; Goldstein & Gigerenzer, 2002; Mishra, Allen, & Pearman, 2015; Hilbig et al., 2015)开展了信息整合的一些研究, 但是都未系统地从创造性思维机制的角度进行研究。本研究从“低进高出”的创造性的投资理论 (Sternberg & Lubart, 1995; Sternberg, 2012)出发, 探讨了信息整合的创造性思维机制, 揭示了从“低进”到“高出”之间的信息加工的过程。

本研究认为, 个体将分散与凌乱的市场信息整合成为一个有创造性的投资方案的基本认知机制是: 首先, 个体能在纷繁复杂的市场信息中把握住关键启发信息, 并形成一个初始意向; 其次, 据此初始意向在繁杂的市场信息中进行区分并排除冗余信息; 最后, 充分整合有用信息, 将初始意向精致化, 得出一个供最终决策的可盈利的完善的投资方案。

4.1　信息整合存在冗余信息的干扰效应

许多人都有一个可以帮助自己创造性思考的最佳信息水平, 超越这一水平, 人们的思考会变得不那么富有创造性或洞察力(Martinsen, 1995; Runco, 2014)。信息不足或信息冗余, 都会给被试带来太多不确定性, 导致创造性信息整合困难, 影响决策。

以往关于推理的研究表明, 存在知识“少即是多”效应, 即在特定情况下作判断时, 相关知识多并不一定比相关知识少更有利(Gigerenzer & Goldstein, 1999)。个体在决策时往往是单一理由决策(Newell & Shanks, 2003), 也就是说他们也往往只能利用其中的少部分信息。相较干扰组须进行的信息区分和选择, 而无冗余信息组节约了此步骤。同时信息冗余会导致短时记忆负荷, 且使得信息整合的问题空间增大, 陷入“试误”的加工过程, 故其成绩比充分信息组相距甚远。

4.2　关键启发信息影响信息整合思维中初始意向的产生

本研究认为, 个体在信息整合的过程中更容易关注动态变化信息, 而这种“变化性启发”实则是决策推理中一个很好的策略。本研究中的静态冗余信息和动态冗余信息的比较发现: 个体在信息整合的过程中似乎更容易受到静态信息的干扰, 更善于抓住动态的变化信息, 但须进一步的验证。

本研究还认为, 在动态的变化信息中, 把握关键启发信息(本实验中的市场供需关系的信息)有利于形成初始意向, 避免盲目试误。但标记出关于供需关系的关键启发信息并未导致得 3 分人次的明显增加, 意味着表面突出的关键启发信息只影响着人们想到什么, 却不能够影响其进一步整合。这就涉及到初始意向的进一步精致化与完善的能力水平。

4.3　信息整合的创造性思维可以分为初始意向形成和初始意向精致化两个加工阶段

信息整合的创造性思维可以分为初始意向形成和初始意向精致化两个加工阶段。在初始意向形成阶段, 个体在所掌握的纷繁市场信息中, 了解供需信息, 把握表面突出的启发信息, 形成一个初始意向。而在初始意向精致化阶段, 个体根据初始意向进行信息区分并进一步整合, 将其精致化, 得出明晰的可行方案。

在初始意向精致化阶段, 似乎运用“变化性启发”来区分“同类的”与“另类的”冗余信息更有助于排除其干扰。同时, 个体还要善于利用一些关键性的否定信息来排除一些错误的方案, 比如“做鸡肉生意”。

本研究对于“初始意向的提出”和“初始意向精致化”的认知机制还只是一个初步的探讨, 这两个加工还有哪些加工亚过程和思维策略, 有待进一步揭示。

4.4 教育意义与未来展望

本研究的结果表明，信息整合能力似乎是一种稳定的能力性向，无法在短时间内通过策略提示或相关领域知识增加快速提高。这意味着，要提高信息的创造性整合能力须系统训练，将其策略达到熟练的自动化程度，才能够提高信息的创造性整合水平。这是人力资源管理的一个值得研究的新课题。

虽本研究结果表明，自编的测试材料能够测试到市场信息整合的创造性思维能力，但还有待进一步检验并发展出一套测试题目。这正是本研究团队下一步要做的事情。

虽本研究似乎探讨了市场信息整合的创造性思维机制，但仍有许多问题须进一步探讨，例如，提高测试内容难度确保测试题目在创造性思维测量上的区分度；被试的工作记忆容量对信息整合的创造性思维的影响及作用机制；有助于克服冗余信息干扰的“启发式策略”还有哪些以及如何排除知觉注意方面的因素。本研究团队下一步将要更深入地探讨这些问题。

5 结论

本研究运用自编的实验测试材料，初步探讨了市场信息整合的创造性思维过程和机制，结果发现：

(1) 市场信息整合的测试过程中，提供给被试的市场信息越多，信息整合的问题空间就越大，这一整合过程的难度也就越大。

(2) 个体在较大的问题空间中进行搜索的过程中，为了克服搜索的盲目性，避免尝试错误，被试需要抓住关键启发信息形成一个初始意向，明确进一步搜索的思维方向。

(3) 在初始意向的基础上，被试需要依据初始意向筛选必要信息、排除冗余信息，并进一步整合所有有用信息，使初始意向更加精致化，并最终形成一个“可盈利的完善的投资方案”。

参 考 文 献

Ayal S., Rusou, Z., Zakay, D., & Hochman G. (2015). Determinants of judgment and decision making quality: The interplay between information processing style and situational factors. *Frontiers in Psychology, 6*, 1088.

Gigerenzer, G., & Goldstein, D. G. (1996). Reasoning the fast and frugal way: Models of bounded rationality. *Psychological Review, 103*, 650–669.

Gigerenzer, G., & Goldstein, D. G. (1999). Betting on one good reason: The take the best heuristic. In G. Gigerenzer, P. M. Todd, & the ABC Research Group (Eds.), *Simple heuristics that make us smart* (pp. 75–95). New York: Oxford University Press.

Goldstein, D. G., & Gigerenzer, G. (2002). Models of ecological rationality: The recognition heuristic. *Psychological Review*, *109*, 75–90.

Hao, X., Cui, S., Li, W. F. Yang, W. J., Qiu, J., & Zhang, Q. L. (2013). Enhancing insight in scientific problem solving by highlighting the Functional features of prototypes: An FMRI study. *Brain Research, 1534*, 46–54.

Hilbig, B. E., Michalkiewicz, M., Castela, M., Pohl, R. F., & Erdfelder, E. (2015). Whatever the cost? Information integration in memory-based inferences depends on cognitive effort. *Memory & Cognition, 43*, 659–671.

Jonas, E., Traut-Mattausch, E., Frey, D., & Greenberg, J. (2008). The path or the goal? Decision vs. information focus in biased information seeking after preliminary decisions. *Journal of Experimental Social Psychology, 44*, 1180–1186.

Liu, Q., Zhang Z. J., Wang, Q., & Zhang, Q. L. (2008). The cognitive and neural mechanism of multisensory information integrating: A review of current studies. *Psychological Science, 31*(4), 1021–1023.

[刘强，张志杰，王琪，张庆林. (2008). 多种感觉信息整合的认知与神经机制研究. *心理科学, 31*(4), 1021–1023.]

Luo, J. L., Du, X. M., Tang, X. C., Zhang, E. T., Li, H. J., & Zhang, Q. L. (2013). The Electrophysiological Correlates of Scientific Innovation Induced by Heuristic Information. *Creativity Research Journal, 25*(1), 15–20.

Luo, J. L., Li, W. F., Qiu, J., Wei, D. T., Liu, Y. J., & Zhang, Q. L. (2013). Neural basis of scientific innovation induced by heuristic prototype. *PLoS One, 8*(1), e49231.

Martinsen, Ø. (1995). Cognitive styles and experience in solving insight problems: Replication and extension. *Creativity Research Journal, 8*(3), 291–298.

Mishra, J., Allen, D., & Pearman, A. (2015). Information seeking, use, and decision making. *Journal of the Association for Information Science and Technology, 66*(4), 662–673.

Mo, L., Wang, R. M., & He, X. Y. (2003). Research on the mode of information integration in text-reading. *Acta Psychologica Sinica, 35*(6), 743–752.

[莫雷，王瑞明，何先友. (2003). 文本阅读过程中信息的协调性整合. *心理学报, 35*(6), 743–752.]

Newell, B. R., & Shanks, D. R. (2003). Take the best or look at the rest? Factors influencing “one-reason” decision making. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 29*(1), 53–65.

Qiu, J., Luo, Y. J., Wu, Z. Z., & Zhang, Q. L. (2006). A further study of the ERP effects of ‘Insight’ in a riddle guessing task. *Acta Psychologica Sinica, 38*(4), 507–514.

[邱江，罗跃嘉，吴真真，张庆林. (2006). 再探猜谜作业中“顿悟”的 ERP 效应. *心理学报, 38*, 507–514.]

Runco, M. A. (1991). The evaluative, valuative, and divergent thinking of children. *The Journal of Creative Behavior, 25*(4), 311–319.

Runco, M. A. (2014). *Creativity: Theories and themes: Research, development and practice* (2nd ed.). Amsterdam: Elsevier Inc..

Singh, A. K., & Garg, A. (2015). Impact of information integration on decision-making in a supply chain network. *Production Planning & Control, 26*(12), 994–1010.

Söllner, A., Bröder, A., & Hilbig, B. E. (2013). Deliberation versus automaticity in decision making: Which presentation format features facilitate automatic decision making?. *Judgment and Decision Making, 8*(3), 278–298.

Sternberg, R. J. (2012). The assessment of creativity: An

investment-based approach. *Creativity Research Journal, 24*(1), 3–12.
Sternberg, R. J., & Lubart, T. I. (1995). *Defying the crowd: Cultivating creativity in a culture of conformity*. New York: Free Press.
Tian, Y., Luo, J. L., Li, W. F., Qiu J., & Zhang Q. L. (2011). Influence of prototype representation on elicitation effect in creative problem solving. *Acta Psychologica Sinica, 43*(6), 619–628.
[田燕, 罗俊龙, 李文福, 邱江, 张庆林. (2011). 原型表征对创造性问题解决过程中的启发效应的影响. *心理学报, 43*(6), 619–628.]
Tong, D. D., Zhu, H. X., Li, W. F., Yang, W. J., Qiu, J., & Zhang, Q. L. (2013). Brain activity in using heuristic prototype to solve insightful problems. *Behavioural Brain Research, 253*, 139–144.
Wang, R. M., & Mo, L. (2006). On the research of information integration in text reading. *Chinese Journal of Applied Psychology, 12*(3), 272–279.
[王瑞明, 莫雷. (2006). 文本阅读中的信息整合研究. *应用心理学, 12*(3), 272–279.]
Wang, R. M., & Mo, L. (2011). Research on the coordinating integration in text reading. *Advances in Psychological Science, 19*(4), 471–479.
[王瑞明, 莫雷. (2011). 文本阅读中信息的协调性整合. *心理科学进展, 19*(4), 471–479.]
Wu, Z. Z., Qiu, J., & Zhang, Q. L. (2008). Exploring the mechanism for prototype elicitation effect in insight. *Psychological Development and Education, 24*(1), 31–35.
[吴真真, 邱江, 张庆林. (2008). 顿悟的原型启发效应机制探索. *心理发展与教育, 24*(1), 31–35.]
Yang, W. J., Dietrich, A., Liu, P. D., Ming, D., Jin, Y. L., Nusbaum, H. C., … Zhang, Q. L. (2016). Prototypes are key heuristic information in insight problem solving. *Creativity Research Journal, 28*(1), 67–77.
Yang, W. J., Jin, Y. L., Chen, Q. L., Sun, J. Z., Tong, D. D., Li, Y. Z., … Zhang, Q. L. (2016). The creative components and neural mechanism of prototype heuristics in scientific innovation. *Advances in Psychological Science, 24*(8), 1139–1146.
[杨文静, 靳玉乐, 陈群林, 孙江洲, 童丹丹, 李亚丹, … 张庆林. (2016). 科学发明中原型启发的创造性思维成分及其脑机制. *心理科学进展, 24*(8), 1139–1146.]
Yuan, H. (1999). Thoughts on information utilization, market mechanism and resources allocation--Analysis from the viewpoint of microeconomics of information. *Information Science, 17*(3), 331–333.
[袁红. (1999). 关于信息利用、市场机制与资源配置的思考——从微观信息经济学角度的分析. *情报科学, 17*(3), 331–333.]
Zhang, H. W. (2013). The two adjustment of asymmetric information in the securities market: using the securities rating to improve the efficiency of public investors' information utilization. *Academic Research,* (7), 59–63.
[张瀚文. (2013). 证券市场信息不对称状态二次调整——以证券评级提高公众投资者信息利用效益展开. *学术研究,* (7), 59–63.]
Zhang, Q. L., Sternberg, R. J., Si, J. W., & Xu, Z. (2002). *Creativity research handbook* (pp. 6–8). Chengdu, China: Sichuan Education Press.
[张庆林, Sternberg, R. J., 司继伟, 徐展. (2002). *创造性研究手册* (pp. 6–8). 成都: 四川教育出版社.]

Preliminary study on creative thinking mechanism of market information integration

LIU Min[1]; ZHANG Qinlin[2]; YU Wei[2]; ZHANG Hua[2]
([1] *School of Public Affairs, Chongqing University, Chongqing* 400044, *China*)
([2] *Southwest University Faculty of Psychology, Chongqing* 400715, *China*)

Abstract

In this age of information, a variety of market information can be obtained and plenty of opportunities often appear. It is very important for investors to seize the opportunity, and it depends on whether they can hold the heuristic information, use and integrate the available information, then develop effective program to make decision timely. Successful investors can seize the heuristic information, distinguish between necessary and redundant information of market and integrate useful information becoming a profitable program which ordinary people are not easy to figure out. This process is creative. The study aims to explore this creative thinking mechanism of market information integration.

The study tried to reveal the creative thinking mechanism in information integration of market by using the method of individual test and group test, supported by individual interviews, and carried out two experiments exploring how the quantity of information and the highlighting of key heuristic information affected decision-making results on business investment problem. The information used in experiments was from real market. In experiment Ⅰ, participants were divided into two groups, one group was asked to develop a program according to 6 necessary information, another group was asked to develop a program according to 6 necessary information and 14 redundant information. In experiment Ⅱ, participants were also divided into two groups, one

group was asked to develop a program according to 6 necessary information and 6 dynamic redundant information, another group was asked to develop a program according to 6 necessary information and 6 static redundant information, and whether they had marked key heuristic information was randomly assigned to each group.

The results of experiments showed that the more information provided to the participants, the larger the space of information integration problem, then the integration process was more difficult; when participants searched in the problem space, they needed to seize the key heuristic information to form an initial intention of thinking and make a clear direction for further search; after the formation of the initial intention was formed, participants needed to select necessary information, eliminate redundant information, and integrate all the information available, thus the initial intention was more refined, and eventually a profitable perfect investment program was formed.

The study explored the creative thinking process of market information integration, and the findings of this study could try to apply for the training practice in human resource management. There is still much work to do for this study, including developing test materials, the discrimination of the materials, the effect of working memory capacity and perception.

Key words information integration; key heuristic information; creativity; thinking strategy